

PAT-NO: JP02001183647A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001183647 A

TITLE: METHOD OF FORMING COLOR FILTER OF LIQUID
CRYSTAL DISPLAY
PANEL

PUBN-DATE: July 6, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUOKA, SHIGEKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11364639

APPL-DATE: December 22, 1999

INT-CL (IPC): G02F001/1335, G02B005/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve such problems relating to the productivity, running cost and material cost that when a metal material is used for a black matrix(BM) layer in a color filter, two or more layers such as an oxide film and a metal film are necessary to prevent reflection and that the formation of layers requires a plurality of film forming equipment which causes increase in the number of production processes, additional production equipment, increase in the man- hour for the production and increase in the use amount of the material.

SOLUTION: Color layers 3 consisting of a pigment resin is formed on one

principal plane of a glass substrate (transparent substrate) 11, and a BM layer
2 is formed by using a black resin by a photographic method to form a color
filter substrate 1. The three color layers 3 are formed as overlapped with
each other and the layer 2 is formed as overlapped with the color layers 3.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-183647

(P2001-183647A)

(43) 公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	G 0 2 F 1/1335	5 0 5 2 H 0 4 8
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20	1 0 1 2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-364639

(22) 出願日 平成11年12月22日(1999. 12. 22)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 松岡 茂樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム(参考) 2H048 BA02 BA11 BA45 BB01 BB02

BB14 BB44

2H091 FA02Y FA35Y FB02 FB12

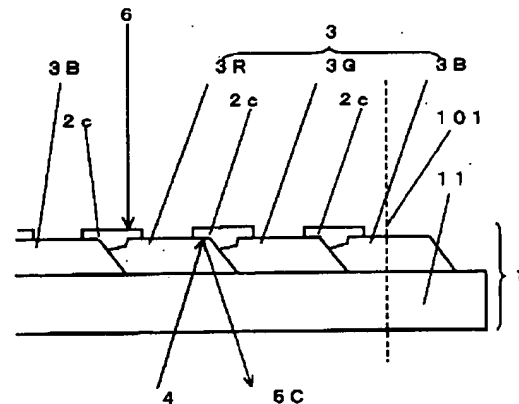
FB13 FD04 FD06 LA12 LA17

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルのカラーフィルタ形成方法

(57) 【要約】

【課題】 カラーフィルタにおいてブラックマトリクス層に金属材料を用いたものは、反射を防ぐために酸化膜と金属膜など2層以上の積層が必要で、形成には複数の成膜用設備を必要とし、生産工程増加、生産設備追加、生産工数増、材料使用量増が発生など、生産性・ランニングコスト、材料コストなどに課題があった。

【解決手段】 ガラス基板(透明基板)11上の1主面上に、顔料樹脂からなる色層3を形成して、その後黒色樹脂を用いたBM層2をフォトグラフィ法により設け、カラーフィルタ基板1を形成する。3つの色層3は各々重なり、またBM層2は色層3と重なりあって積層形成。



- 1 カラーフィルタ基板
- 2 BM (ブラックマトリクス) 層
- 2c 黒色樹脂を用いたBM層
- 3 色層
- 3R 赤の色層
- 3G 緑の色層
- 3B 青の色層
- 4 外光
- 5 反射光
- 5c 黒色樹脂を用いたBM層2cによる反射光
- 6 透過光
- 11 ガラス基板(透明基板)
- 101 表示の有効面

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の透明基板上の1主面上にブラックマトリクス層と顔料樹脂からなる赤、緑、青の色層が形成され、第2の透明基板上の1主面上にアレイチップが形成され、前記2つの基板が対向して貼り合わされ、表示領域を有効画面とする液晶表示パネルにおいて、赤、緑、青の3つの色層のうち、1つ以上で3つ以下の層を形成した後に、ブラックマトリクス層を形成する事を特徴とする液晶表示パネルのカラーフィルタ形成方法。

【請求項2】 第1の透明基板上に前記色層とブラックマトリクス層と透明樹脂層を形成するに際し、赤、緑、青の色層と透明樹脂層の4つの層の内、少なくとも1つ以上の色層を含む、1つ以上で4つ以下の層を形成した後に、ブラックマトリクス層を形成する事を特徴とする液晶表示パネルのカラーフィルタ形成方法。

【請求項3】 赤、緑、青の色層の3つの層の内、1つ以上で3つ以下の層とブラックマトリクス層とは、少なくとも一部分で重なりあって形成されている事を特徴とする、請求項1記載の液晶表示パネルのカラーフィルタ形成方法。

【請求項4】 赤、緑、青の色層と透明樹脂層の4つの層の内、少なくとも1つ以上の色層を含む1つ以上で4つ以下の層とブラックマトリクス層とは、少なくとも一部分で重なりあって形成されている事を特徴とする、請求項2記載の液晶表示パネルのカラーフィルタ形成方法。

【請求項5】 色層とブラックマトリクス層の重なり部分を、有効画面内の他に有効画面外にも形成する事を特徴とする、請求項3または請求項4のいずれかに記載の液晶表示パネルのカラーフィルタ形成方法。

【請求項6】 赤、緑、青の3つの色層もしくは赤、緑、青の色層と透明樹脂層の4つの層が、有効画面外にも形成される場合に、有効画面外部分にはブラックマトリクス層が隣接もしくは形成されていない事を特徴とする、請求項1または請求項2いずれかに記載の液晶表示パネルのカラーフィルタ形成方法。

【請求項7】 ブラックマトリクス層が金属材料もしくは黒色樹脂材料から形成される事を特徴とする、請求項1または請求項2のいずれかに記載の液晶表示パネルのカラーフィルタ形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示パネルに用いるカラーフィルタ形成方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の技術の第1例について、図3を用いて説明する。

【0003】 カラーフィルタ基板1において、ガラス基板（透明基板）11上に酸化クロム薄膜を用いたブラックマトリクス（以下BMと略称する）層2a、およびク

ロム薄膜を用いたBM層2bよりなるBM層2が形成される。

【0004】 次いで顔料樹脂を主成分とする赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bからなる色層3が、各色層3パターンの一部がBM層2上にかかるように積層して順次形成される。

【0005】 これを用いて液晶表示パネルを形成し、強い外光下で用いて動作させ、表示を行った場合、外光4による酸化クロム薄膜を用いたBM層2aでの反射光5Aと、クロム薄膜を用いたBM層2bでの反射光5Bは、酸化クロム薄膜を用いたBM層2aとクロム薄膜を用いたBM層2bの屈折率の違いにより、反射光5Aと反射光5Bの位相がずれて、光の干渉が生じるために結果的に反射率が低下し、液晶表示の視認性が良くなる。

【0006】 また、バックライト等からの透過光6に対しては、酸化クロム薄膜を用いたBM層2aとクロム薄膜を用いたBM層2bよりなるBM層2は十分な遮光性を有するから、コントラストが高く、視認性良い表示が得られる。

【0007】 また、従来の技術の第2例について、図4を用いて説明する。

【0008】 カラーフィルタ基板1において、ガラス基板（透明基板）11上に、約1μm程度と十分な厚みを持ち、黒色樹脂を用いたBM層2cよりなる、BM層2を形成する。

【0009】 次いで顔料樹脂を主成分とする赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bからなる色層3を、各色層3パターンの一部がBM層2上にかかるように積層して順次形成する。

【0010】 これを用いて液晶表示パネルを形成し、強い外光下で用いて動作させ、表示を行った場合、外光4はBM層2を構成する黒色樹脂を用いたBM層2cの表面で散乱されるため、反射光5Cは小さく、液晶表示の視認性は良い。

【0011】 また、バックライト等からの透過光6に対しては、約1μm程度と十分な厚みをもった黒色樹脂を用いたBM層2cよりなるBM層2により、十分な遮光性を有するから、これまたコントラストが高く、視認性良い表示が得られる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 BM層2に金属材料を用いて形成したものは、低反射化のために酸化クロム薄膜を用いたBM層2aやクロム薄膜を用いたBM層2bなど、異なった材料を用いた2層以上の積層構成が必要であり、生産に際しては2つ以上の異なった層を形成する複数の成膜用設備を必要とした。

【0013】 また生産工数が増えるなどの問題もあり、構造の複雑さ、生産性やランニングコスト、材料コストなどに課題があった。

【0014】 またBM層2に黒色樹脂を用いて形成した

ものでは、遮光性を有し、コントラスト高い、視認性良い表示を得るために、BM層2の厚さを1 μ m以上と十分に厚くする必要があった。

【0015】黒色樹脂を用いたBM層2cによるBM層2を形成するための、生産方法、生産設備、生産工数が必要で、またカラーフィルタ表面の整備が必要となるなど、生産性・ランニングコスト、材料コストなどに課題があった。

【0016】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明のカラーフィルタは、赤、緑、青の色層と透明樹脂層の4つの層の内、少なくとも1つ以上の色層を含む、1つ以上で4つ以下の層を形成した後に、BM層を形成する構成としたものである。

【0017】

【発明の実施の形態】(実施の形態1)図1に示すように、ガラス基板(透明基板)11上の1主面上に、厚み約2 μ mで顔料樹脂からなる、赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bからなる、色層3をフォトリソグラフィ法により形成して、その後厚さ約1 μ mの黒色樹脂を用いたBM層2cよりなるBM層2をフォトリソグラフィ法により設け、カラーフィルタ基板1を形成する。

【0018】このとき、赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bの3つの層は各々約4 μ m重なり、またBM層2は赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bそれぞれと約7 μ m重なりあって積層形成する。

【0019】またBM層2と赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bそれぞれとの積層形成は、表示の有効画面101の内側のみならず、表示の有効画面101の外側にも行った。

【0020】なお、BM層2、色層3の厚みは、必要とする光学特性により、この値に限定されるものではない。

【0021】また、BM層2は金属薄膜形成後、フォトリソグラフィ法により形状形成されて得られるものも、使用可能である。

【0022】また、赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bの3つの層の重なり寸法、BM層2と赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bそれぞれとの重なり寸法は、必要とする光学特性により、この値に限定されるものではない。

【0023】またBM層2と赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bそれぞれとの積層形成は、表示の有効画面101の内側のみに限定しても良い。

【0024】(実施の形態2)図2に示すように、ガラス基板(透明基板)11上の1主面上に、厚み約2 μ mで顔料樹脂からなる、赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bからなる色層3をフォトリソグラフィ法により形成する。このとき、赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bの3つの層は各々約4 μ m重なるようにする。

【0025】赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bのからなる3つの層を形成後、アクリル樹脂からなる厚さ約2 μ mの透明樹脂層7を、赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bのからなる色層3を覆うように形成する。

【0026】その後、厚さ約1000オングストロームのクロム金属薄膜を、透明樹脂層7上に形成し、次いでこのクロム金属薄膜をフォトリソグラフィ法により形状形成して、クロム薄膜を用いたBM層2bを形成する。

【0027】このとき、BM層2bは赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bそれぞれと約7 μ m重なりあった積層を形成するようにした。なお、BM層2bは表示の有効画面101の内側のみに形成した。

【0028】従って、BM層2と赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bそれぞれとの積層形成部分は、表示の有効画面101内のみで、表示の有効画面101外には形成しなかった。

【0029】なお、BM層2、色層3、透明樹脂層7の厚みは、必要とする光学特性や形状特性により、この値に限定されるものではない。

【0030】また、透明樹脂層7の材料はアクリル樹脂のほか、ポリイミド樹脂なども使用可能である。

【0031】また、BM層2は黒色樹脂を用いたBM層2cをフォトリソグラフィ法により得られるものも、使用可能である。

【0032】また、赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bの3つの層の重なり寸法、BM層2と赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bそれぞれとの重なり寸法は、必要とする光学特性により、この値に限定されるものではない。

【0033】またBM層2と赤の色層3R、緑の色層3G、青の色層3Bそれぞれとの積層形成は、表示の有効画面101の外側に行っても良い。

【0034】

【発明の効果】本発明により、カラーフィルタの低反射化、BMの遮光性向上が図られ、視認性を上げ、コントラストの高い表示が得られる。

【0035】BM層2に黒色樹脂を用いたBM層2cを用いた場合には、BM層2を通過する透過光は、積層された各色層を通過することにより減衰が生じ、BM層2部分では十分な遮光状態が得られる。

【0036】このため、従来のようにBM層2だけで遮光するために、黒色樹脂を用いたBM層2cを十分に厚く作成して、これだけで遮光の状態を調整するという必要がない。

【0037】このように、黒色樹脂を用いたBM層2cが従来より薄く作成できるから、工程削減、材料使用量削減、工程が減ることによる設備費削減、また累積不良率の低減など、カラーフィルタ製造上の生産性向上および材料コスト削減、ランニングコスト削減が図れ、実用

的に極めて有効である。

【0038】また、BM層2をクロム薄膜を用いたBM層2bとした場合にも、BM層2表面で発生する外光反射は、各色層を通過することにより、低反射化される。よって従来のようにBM層2を酸化クロム薄膜を用いたBM層2aとクロム薄膜を用いたBM層2bのように、金属薄膜と酸化金属薄膜の2層以上の積層構成にして反射光5Aと5Bを調整する必要がない。

【0039】このため、工程削減、材料使用量削減、工程が減ることによる設備費削減、また累積不良率の低減など、カラーフィルタ基板製造上の生産性向上および材料コスト削減、ランニングコスト削減が図れ、実用的に極めて有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す断面図

【図2】本発明の第2の実施の形態を示す断面図

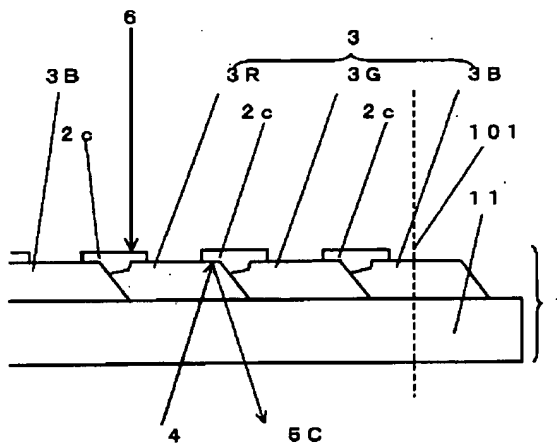
【図3】従来の技術の第1例の断面図

【図4】従来の技術の第2例の断面図

【符号の説明】

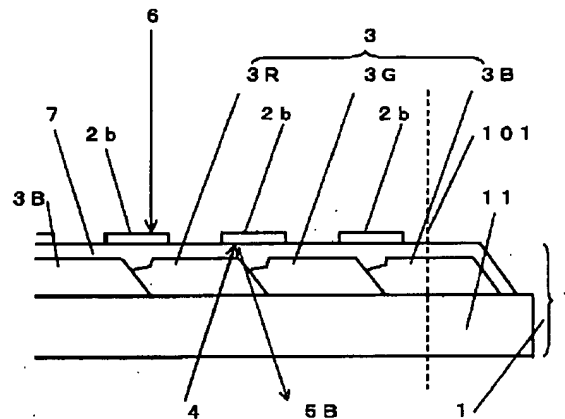
- 1 カラーフィルタ基板
- 2 BM（ブラックマトリクス）層
- 2a 酸化クロム薄膜を用いたBM層
- 2b クロム薄膜を用いたBM層
- 2c 黒色樹脂を用いたBM層
- 3 色層
- 3R 赤の色層
- 3G 緑の色層
- 3B 青の色層
- 4 外光
- 5 反射光
- 5A 酸化クロム薄膜を用いたBM層2aによる反射光
- 5B クロム薄膜を用いたBM層2bによる反射光
- 5C 黒色樹脂を用いたBM層2cによる反射光
- 6 透過光
- 7 透明樹脂層
- 11 ガラス基板（透明基板）
- 101 表示の有効画面

【図1】



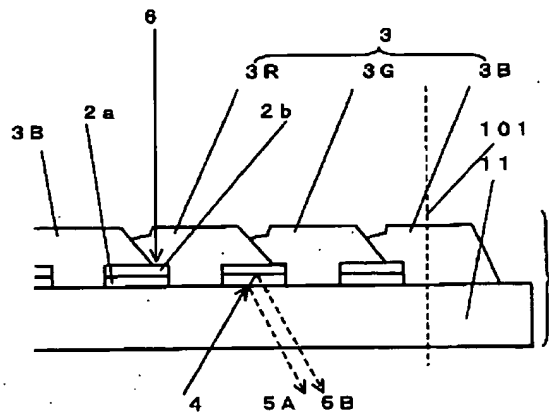
- 1 カラーフィルタ基板
- 2 BM（ブラックマトリクス）層
- 2c 黒色樹脂を用いたBM層
- 3 色層
- 3R 赤の色層
- 3G 緑の色層
- 3B 青の色層
- 4 外光
- 5 反射光
- 5C 黒色樹脂を用いたBM層2cによる反射光
- 6 透過光
- 11 ガラス基板（透明基板）
- 101 表示の有効画面

【図2】



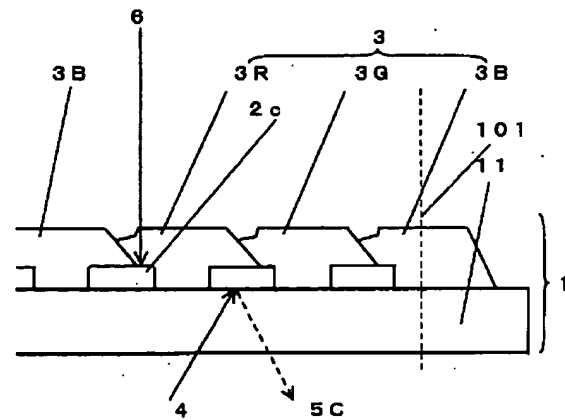
- 1 カラーフィルタ基板
- 2 BM（ブラックマトリクス）層
- 2b クロム薄膜を用いたBM層
- 3 色層
- 3R 赤の色層
- 3G 緑の色層
- 3B 青の色層
- 4 外光
- 5 反射光
- 5B クロム薄膜を用いたBM層2bによる反射光
- 6 透過光
- 7 透明樹脂層
- 11 ガラス基板（透明基板）
- 101 表示の有効画面

【図3】



- 1 カラーフィルタ基板
- 2 BM (ブラックマトリクス) 層
- 2 a 酸化クロム薄膜を用いたBM層
- 2 b クロム薄膜を用いたBM層
- 3 色層
- 3 R 赤の色層
- 3 G 緑の色層
- 3 B 青の色層
- 4 外光
- 5 反射光
- 5 A 酸化クロム薄膜を用いたBM層2 aによる反射光
- 5 B クロム薄膜を用いたBM層2 bによる反射光
- 6 透過光
- 11 ガラス基板 (透明基板)
- 101 表示の有効画面

【図4】



- 1 カラーフィルタ基板
- 2 BM (ブラックマトリクス) 層
- 2 c 黒色樹脂を用いたBM層
- 3 色層
- 3 R 赤の色層
- 3 G 緑の色層
- 3 B 青の色層
- 4 外光
- 5 反射光
- 5 C 黒色樹脂を用いたBM層2 cによる反射光
- 6 透過光
- 11 ガラス基板 (透明基板)
- 101 表示の有効画面